

吉備国際大学  
国際環境経営学部研究紀要  
第19号, 47-56, 2009

## 環境水保全のための下水処理事業とその課題 —岡山県の市町村におけるケーススタディ—

村本 茂樹<sup>1)</sup>・中西 俊晶<sup>2)</sup>

Case study on the project for the municipal waste water treatment in an district city  
— The case of middle size city, Okayama prefecture —

Shigeki MURAMOTO<sup>1)</sup>, and Toshiaki NAKANISHI<sup>2)</sup>

キーワード：環境水保全、下水処理事業、下水道使用料、地方都市、公共整備事業

### 1. はじめに

わが国の下水道施設の普及は先進諸国の中では必ずしも高率とはいえない。むしろ整備が遅れている国といえる。一方、下水道料金は上水道料金と並んで住民にとって大きな負担となっているのが現状である。下水整備の現状と環境汚染の防止効果について、岡山県内の中小都市をケーススタディとして下水道事業の課題を検討し、今後のあるべき施策について提案したい。地方は極めて厳しい財政状況の中、三位一体の改革の政策によりさらに厳しさに拍車がかかった状況にある。中小市町村においては大都市に比べ国からの交付金の条件は厳しくなったばかりか、一般会計からの繰入金を巡る影響は下水道事業にも大きく反映している。上下水道は独立採算制が原則であり、受益者負担の原則から、地方市町村では設備のための設備投資を一般会計から行っており、

これが下水道料金に反映されているのが実情である。しがって、下水道計画は中長期計画の適切性が極めて重要で、市町村の財政面への影響のみでなく、経営基盤の脆弱性が課題となる。また市民の生活環境の快適性と経費負担との関係にも大きく反映される。初期の施設整備の課題、災害などによる施設修復の他に、今後は施設、設備の老朽化による改修工事も見込まれる。同時に人口減少に伴う下水道使用料の減少が見込まれるなど下水道事業の経営基盤の強化および見直しは極めて重要な課題である。

下水道管理の最終的な責任は下水道管理者である地方公共団体が担うが、維持管理業務の効率化などの点から民間委託が進められてきた。中小市町村ではやはり下水道事業の財政的な課題は大きく、個々の地域に適した中長期的な経営基盤の強化や将来の事業計画の適正化に対する検討が必要と考える<sup>1,2)</sup>。

吉備国際大学 国際環境経営学部環境経営学科<sup>1)</sup> 笠岡市市民環境部環境課<sup>2)</sup>

〒716-8508 岡山県高梁市伊賀町 8 <sup>2)</sup> 〒714-0081 岡山県笠岡市笠岡2369-14

Department of International Environmental Management, School of Environmental Management,  
Kibi International University 8 Igamachi, Takahashi City, Okayama Prefecture 716-8505, Japan <sup>1)</sup>,  
and Department of Municipal Environment, Kasaoka City, Okayama Prefecture 2369-14  
Kasaoka, Kasaoka City, Okayama Prefecture 714-0081, Japan <sup>2)</sup>

表1. 岡山県市町村の汚水処理人口普及率(H18)

市町村	住民基本 台帳人口 (人)	クリーンライフ100構想					
		下水道①		集落排水②		合併処理浄化槽③	
		処理人口 (人)	整備率 (%)	処理人口 (人)	整備率 (%)	処理人口 (人)	整備率 (%)
201 岡山市	683,258	368,376	53.9%	8,179	1.2%	46,653	6.8%
202 倉敷市	471,401	297,466	63.1%	1,423	0.3%	72,170	15.3%
203 津山市	109,637	34,874	31.8%	1,702	1.6%	14,265	13.0%
204 玉野市	67,510	54,892	81.3%	0	0.0%	4,120	6.1%
205 笠岡市	56,649	27,960	49.4%	319	0.6%	4,569	8.1%
207 井原市	45,919	15,035	32.7%	0	0.0%	7,576	16.5%
208 総社市	66,595	35,951	54.0%	4,712	7.1%	8,673	13.0%
209 高梁市	36,367	13,404	36.9%	90	0.2%	7,852	21.6%
210 新見市	35,940	16,336	45.5%	1,790	5.0%	6,018	16.7%
211 備前市	40,765	28,554	70.0%	1,200	2.9%	2,594	6.4%
212 瀬戸内市	39,770	1,656	4.2%	1,316	3.3%	8,318	20.9%
213 赤磐市	45,289	12,707	28.1%	435	1.0%	4,928	10.9%
214 真庭市	52,855	11,341	21.5%	2,100	4.0%	12,669	24.0%
215 美作市	33,211	24,939	75.1%	4,871	14.7%	1,249	3.8%
216 浅口市	38,271	19,305	50.4%	0	0.0%	3,436	9.0%
346 和気町	16,390	15,184	92.6%	957	5.8%	97	0.6%
423 早島町	12,194	11,993	98.4%	0	0.0%	37	0.3%
445 里庄町	11,028	3,062	27.8%	0	0.0%	1,627	14.8%
461 矢掛町	16,079	5,532	34.4%	2,720	16.9%	2,012	12.5%
586 新庄村	1,078	717	66.5%	0	0.0%	164	15.2%
606 鏡野町	14,661	3,449	23.5%	3,738	25.5%	2,564	17.5%
622 勝央町	11,455	8,999	78.6%	1,172	10.2%	182	1.6%
623 奈義町	6,613	1,467	22.2%	0	0.0%	2,159	32.6%
643 西粟倉村	1,661	0	0.0%	1,657	99.8%	1	0.1%
663 久米南町	5,826	1,460	25.1%	0	0.0%	1,133	19.4%
666 美咲町	17,007	3,840	22.6%	843	5.0%	3,548	20.9%
681 吉備中央町	14,001	1,430	10.2%	376	2.7%	4,573	32.7%
岡山県計	1,951,420	1,019,929	52.3%	39,600	2.0%	223,187	11.4%

そこで岡山県の市町村の下水道事業の事例を掲げ、環境水質への貢献<sup>3)</sup>と下水道事業自体がもつ課題と対策について検討する。

## 1. 岡山県の下水道の現状

平成18年の汚水処理人口普及率の岡山県の平均は65.7%である。岡山県の汚水処理人口普及率（H18年度）は、下水道52.3%、集落排水2.0%、合併処理浄化槽11.4%である。特に下水道普及率が岡山県の平均以上の市町村は、早島98.4%、和気町92.6%、玉野市81.3%、勝央町78.6%、倉敷市63.1%などであり、普及率の低い市町村は西粟倉村、瀬戸内市、真庭市、奈義町、美咲町、鏡野町、久米南町、里庄町などである。また合併処理浄化槽は吉備中央町32.7%、奈義町32.6%、真庭市24.0%、吉備中央町32.7%、奈義町32.6%、真庭市24.0%、瀬戸内市および美咲町20.9%であり、合併槽が少ないのは備前市6.4%、岡山市6.8%、笠岡市8.1%である。施設整備が非常に少ない集落排水処理は西粟倉村99.8%、鏡野町25.5%、矢掛町16.9%、

美作市14.7%、勝央町10.2%であり、汚水処理全体の人口普及率では、西粟倉村99.9%、和気町99.0%、早島町98.7%、美作市93.6%、玉野市87.4%、新庄村81.6%、備前市79.3%、倉敷市78.7%、総社市74.1%などであり、これらが各種類別の汚水処理普及率が岡山県の平均値を越えた市町村である。同時に、汚水処理施設の普及率が50%以下の遅れている市町村は、瀬戸内市、赤磐市、久米南町、吉備中央町、美咲町、井原市などである<sup>4, 5)</sup>。

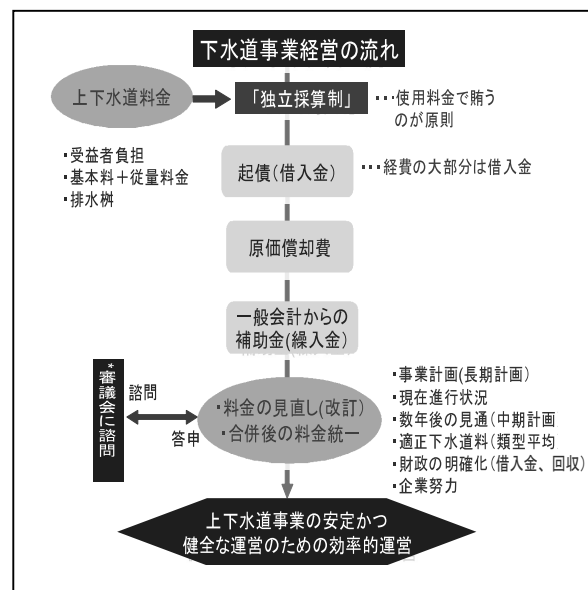


図1. 下水道事業経営の流れ

## 2. 独立採算制のための下水道使用料収入の確保

下水道の処理費用のみならず下水道の管渠を埋設する資本設備費用と接続にかかる費用負担を含め、独立採算制の原則から施設整備の投資も維持管理費、修理費もすべて下水道使用料に組み込まれることを事業計画の段階から住民などの参加のもとに検討することが重要である。また未接続者に対しても対象の住民に戸別相談などにより推進を図る必要が求められる。地方公共団体は事業費の先行的資本投資はどの程度行うのがその自治体にとって望ましいのかなど将来計画の適正化が極めて重要であり、国が推進する公共下水道事業に対し、積極的な取組みを行う地方公共団体の下水道管への接続促進などの経営

表2 K1市下水道事業歳入歳出対比（H18年度）

区 分	歳 入	区 分	歳 出
分担金負担金	206,622,339	公共下水道事業費	1,491,236,177
使用料、手数料	399,277,274	漁業集落排水事業費	10,733,237
国庫支出金	412,520,000	特定環境保全公共下水事業費	9,702,000
財産収入	256,175	公債費	1,693,343,007
繰入金	1,480,017,456		
繰越金	16,971,578		
諸収入	5,851,403		
市債	703,100,000		
計	3,224,750,334	計	3,205,014,421

健全化に対し財政的支援を行う必要があると考えられる<sup>2, 5, 10)</sup>。

### 3. 小規模浄化槽の施設整備の現状

下水の処理施設は、その種類により補助主体（管理主体）が異なり予算規模、施設の対象内容が複雑で、地方の各市町村にとっては他の公共事業を含めしっかりとした将来計画と実行が求められる。また全国の汚水処理の実態を人口普及率で見ると（クリーンライフ100構想2008）<sup>6)</sup>、広域下水道と合併処理槽の合計では80.4%、そのうち65.0%は下水道で大半を占め、残りは小規模処理であり合併浄化槽は15.4%にとどまる。集落排水はさらに少なく0.3%である。都会化が進み、人口密集地がかなり多くなったとはいえ、森林地域の面積が約68%を占めるわが国では、中間山地域に多くの家屋が点在しており、各戸を繋いで排水を管渠で集水し、終末処理場まで運ぶには膨大な施設整備費が必要とする。処理費用について施設の種類による単純な比較してみると(円/m<sup>3</sup>)、浄化槽の処理に比べ約10%高く、農業集落排水事業、漁業集落排水事業は特別な費用があることがわかる。

生活排水処理は、施設の形態により個別施設（汚水排出源と同一敷地内に設けられた施設）と集合処

表3. 処理施設の種類の概要及び補助主体

施設の種類の		処理施設の概要と特徴	補助主体
個別処理施設	浄化槽	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水洗便所と生活雑排水を同時処理</li> <li>・設置から供用まで短期間</li> <li>・設置費用が安く処理性能良い</li> <li>・人口密度の低い地域に有利</li> <li>・対費用効果は大</li> </ul>	環境省
	公共下水道	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市・市街地など人口密度大（40人/ha以上）の地域</li> <li>・集合処理施設で、複数排水を管路で集水し、下流終末処理場で処理する</li> <li>・建設から供用まで長期間、対費用効果小</li> <li>・管渠で運ぶため水の循環面で課題が大</li> </ul>	国土交通省
集合処理施設	農業集落排水施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業地域の便所水洗化と生活排水処理</li> <li>・1,000人以下村落の集合型処理施設</li> <li>・浄化槽と農業集落排水施設の連携整備</li> <li>・コスト縮減と農村集落の水環境保全</li> </ul>	農林水産省

理施設（複数源の排水を管路で集めまとめて処理する施設）に大別される。個別処理施設は環境省が補助主体であり、対象は浄化槽（水洗便所と生活雑排水を同時処理施設で、設置から供用までの期間が

表4. 全国汚水処理方法と処理人口

(クリーンライフ100構想)

平成20年3月31日現在

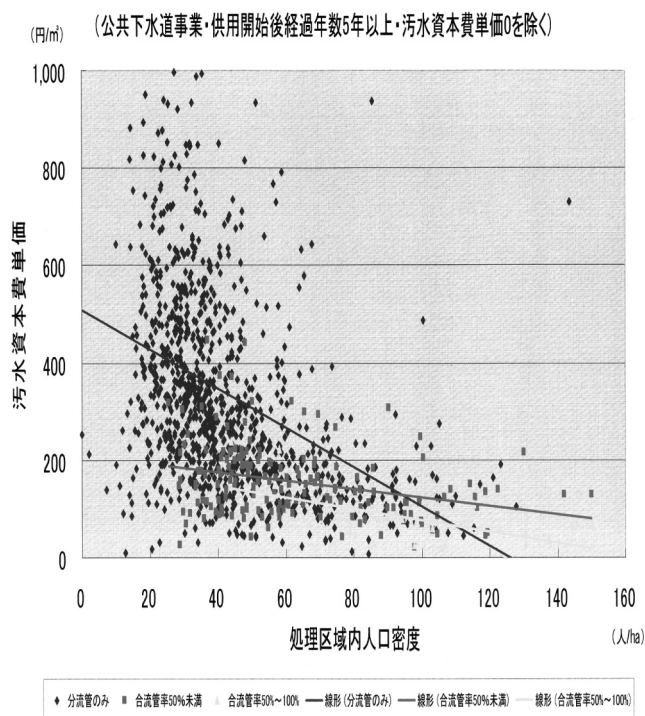
			整備状況
住民基本台帳人口		人	472,670
① 下水道	処理人口	人	307,173
	整備率	%	65.0%
② 集落排水	処理人口	人	1,395
	整備率	%	0.3%
③ 合併浄化槽	処理人口	人	72,665
	整備率	%	15.4%
小 計	処理人口	人	381,233
	整備率	%	80.7%
④ 民間設置分	処理人口	人	20,089
	整備率	%	4.3%
合 計	処理人口	人	401,322
	整備率	%	84.9%

下水道+合併浄化槽 (①+③)	処理人口	人	379,838
	整備率	%	80.4%



表5. K1市公共下水道事業費内訳（H18年度）

区 分	H17 金額	割合	H18 金額	割合
公共下水道総務費	52,961,119	3.3	58,912,234	4.0
施設管理費	238,538,952	14.8	243,248,509	16.3
小規模下水道管理費	13,612,493	0.8	14,753,831	1.0
施設整備費	1,307,935,499	81.1	1,174,321,603	78.7
計	1,613,048,177	100.0	1,491,236,177	100.0

図2. 処理区内人口密度と汚水資本費単価<sup>7)</sup>

短く、広域下水道に比べ費用が安く処理施設（複数源の排出水を管路で集めまとめて処理する施設）に大別される。

#### 4. 地域における下水道事業中長期構想

財政の制約や人口減少・少子高齢化など、今後も社会の経済情勢は厳しく、下水道政策を効果的かつ実効性のあるものにするためには、下水道整備の現状、人口分布、地理的条件など各地域の実情を踏ま

え、住民はじめ関係者との合意形成を図り、地域の自主性を活かした取り組みを推進する必要がある。また中期計画の策定のみならず時間経過による社会的事情の変化なども考慮し、定期的に適切な事業評価が必要である。地域住民にとっては、下水道料金に直接的に反映されることになり、生活を圧迫しかねない。しかしそればかりではない。地域全体の都市づくりとして、そのハード面、ソフト面において総合的に将来像を実現するためには、下水道事業のみの対策を検討するのではなく、社会情勢を的確に見据えた上で、河川、都市計画、環境整備などの他事業との連携を取り、地域の総体的な事業として住民等と協働した取り組みが求められる。下水道の整備途上である中小都市においては、将来的な管理経営を考え、汚水処理の普及に向けた取り組み方針を定めるなど、それぞれの地方公共団体の下水道整備の段階に応じた検討を行うことが重要である。下水道管理者の地方公共団体は、住民等との対話のもと、下水道の効率的な整備と管理、安定的な経営を図るため、次期社会資本整備重点計画の初年度である平成20年度から概ね10年間を計画期間として、地域の将来像実現に向けて取り組むべき下水道政策を明示した、「下水道中期ビジョン」を策定することとし、次のような下水道事業の整備と管理に関する事項を記載するものとするとしている。1) 地域の総合計画に基づく下水処理事業、2) 対象地区、処理方法の選定、3) 財政的管理に関する見通し（使用料、下水道管渠の接続）、4) 効率的な維持管理のための経営方策、5) 広報、ホームページ等による下水道情報提供、6) また専門家を含む運営委員会による計画案の策定など、住民と協働したハード、ソフトの見直し、自主経営に向けた一体的な取り組みを検討するなどの取り組みも重要になると考える。

#### 5. 下水処理施設による水質改善効果の比較

地方整備局、都道府県が中心となって、広域水域

における水質保全の実現など、広域的な視点から関係部局が連携して、流域別下水道整備総合計画等も含めた地方中期ビジョンを策定するが、この際、設備投資は多額で利息も大きく、独立採算制のために使用料金は増大して、住民生活に影響を及ぼすことになる点が十分に考慮されることが極めて重要な点である。問題は今すぐ計画を変更しても、これまでの多額の投資に対する債務は残り、しかも料金収入が条件を満たさない場合には、補助金の交付が受けられない可能性も発生し、事業内容の変更を余儀なくされる場合が起こることが考えられる。計画はもとより実行のタイミングや今後の事業推進を含めた定期的な評価が必要である。<sup>6)</sup>

地方公共団体は、住民参画のもと、污水处理計画から維持管理まで住民等と目標を共有し、合意形成プロセスを確立することが望まれる。地域全体の汚水及び汚泥処理の最適化・効率化を図る観点から、集落排水事業・浄化槽事業・し尿処理事業等との連携の一層強化や処理区域の再編や共同化、下水道処理区の分散化、老朽化施設の統廃合など、地域にとって最も効率的で、地域の実情にあった適切な計画・設計・施工方法や仕様の見直しを取り入れた新たな整備手法を積極的に導入することが求められる。

## 6. 公共用水域の水質の改善（高度処理の推進等）

湖沼や三大湾の東京湾、伊勢湾、大阪湾および瀬戸内海など閉鎖性水域では依然として水質改善が進まず、水質環境基準（COD）の達成率（平成17年度）は、湖沼で53%、瀬戸内海で45%、三大湾で60%と非常に低い水準にある。特に、湖沼水質保全特別措置法に基づく10の指定湖沼では、ほとんど全ての水域において窒素・リンの水質環境基準が未達成であり、そのうち水道水源となっている指定湖沼については、ジオスミンや2-メチルイソボルネオールなどの異臭味による水質障害が発生している。瀬戸内海や三大湾等では、流入する窒素・リン負荷量に占め

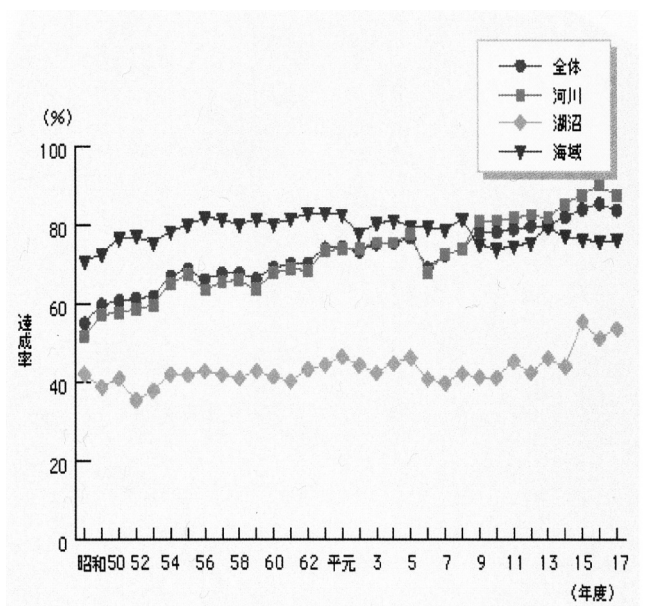


図3. 河川、湖沼、海域の水質浄化達成率推移

る下水処理場からの負荷量の割合が大きく、水質改善を進めるためには、下水処理場での高度処理の推進が必要不可欠であるが、平成17年度末の高度処理人口普及率は約14%と極めて低い水準にとどまっている。<sup>4, 5)</sup>

## 7. 環境保全における下水道処理水循環系の構築

高度経済成長期における都市化の進展により、生活雑排水による都市内河川や沿岸地帯にまで住宅が拡大して水路の水質悪化が進行した。これらの問題を解決するため、汚水の集中処理、暗渠による速やかな雨水排除を目指した下水道の整備が行なわれ、生活環境の改善や土地利用の目的から河川や水路の暗渠化が進められた結果、下水道の整備が進み、下水の影響が市街地から削減された。一方で、地域特有の地形や自然条件を活かした水循環系とは異なる新しい人工的な水循環系が形成されてきたといえる。都市活動の効率性を優先した人工的な水循環系の形成の拡大は、雨水浸透量の減少や地下水位の低下を招き、平常時の河川流量の減少、都市における水辺空間や生物の生息空間の喪失を引き起こすとともに、都市の中における総体的水量や水循環の低下を招い

ているのみならず水田や畑地、河川への供給量や返還量の減少をも招いている。一方、下水道整備の進捗に伴い、全国の下水处理水量は増大を続け、平成17年度には生活用水量の80%に相当する141億 $\text{m}^3$ に達している。また、下水処理水の再生水としての利用量は、全下水処理水量の1.4%にすぎず、雨水も殆ど利用されていないで、海洋に流出している状況である。下水道は都市に降った雨を排除する役割を担っており、その過程で貯留や浸透を考慮することで、健全な水循環系の保全に寄与する役割も有している。その意味からも水資源の有効活用が重要であり、下水の処理や排除を優先した現在のシステムから、再生水や雨水をより利用しやすい水循環システムへ転換することが必要である。

児島湖流域下水道は、3市1町から集めた下水を高度に処理し放流しており、水質保全に大いに役立っている。COD（化学的酸素要求量）は流入水96.0mg/Lが放流水6.5mg/Lにまで浄化されている。同様にBOD（生物化学的酸素要求量）は130mg/L、0.3mg/L、全窒素（T-N）は27.0mg/L、2.4mg/L、全リン（T-P）は3.7mg/L、0.07mg/Lでありいずれもかなり浄化されていることがわかる。

一方、小型浄化槽の処理性能は、国土交通省の告

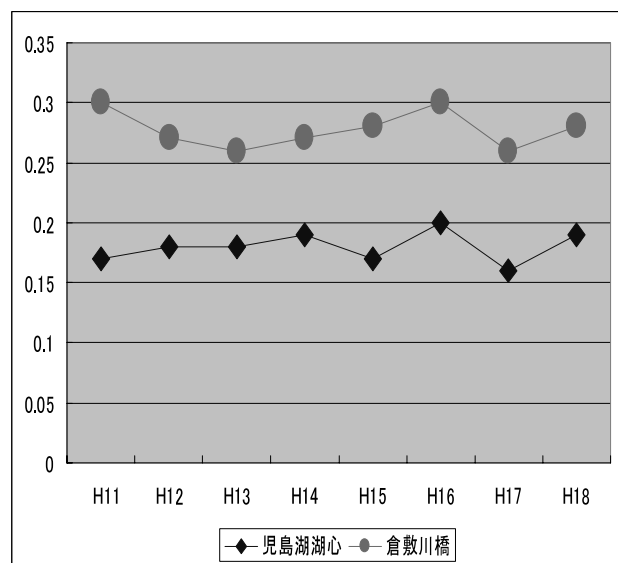


図4. 児島湖、倉敷川橋の総窒素濃度推移(mg/L)

示では、放流BOD20mg/L以下、BOD及び総窒素(T-N)ともに20mg/L以下のものが示されている。最近、膜分離活性汚泥法により放流水BOD5mg/L以下、鉄電解法と硝化液循環法を採用した処理法では放流水BOD 10mg/L以下、T-N 10mg/L以下および総リン（T-P）1mg/L以下の高性能の装置が普及し始めており河川水などへの影響はかなり少なくなっている<sup>3-4)</sup>。因みに、香川県さぬき市の事例では、BODは下水道の1.3~4.0 mg/l（平均2.4mg/L）に対し、合併浄化槽は0.1~20mg/L（平均8.1mg/L）であり地域の河川水、水田用水、畑地灌漑などでの浄化能力も期待できる。今後さらに高性能の合併浄化槽が普及すれば環境負荷はかなり抑制される可能性も高く、下水道と合併浄化槽などの小規模浄化槽の組み合わせは、環境水保全にも期待がもてるといえよう。

## 8. 合流式下水道の改善<sup>7), 11)</sup>

これまで下水道は短時間に効率的に排除するため、全国191都市において雨水と汚水を同一の管渠で排除する合流式下水道が採用されてきた。この方式では一定規模以上の降雨時には、し尿を含む未処理下水の一部が河川等へ排出する構造であることから、公共用水域の汚染による公衆衛生上及び水質保全上の問題があったため、平成15年に下水道法施行令を改正した。合流式下水道において必要とされる構造基準及び雨水の影響が大きい時の放流水の水質基準を規定するとともに、雨天時の汚濁を一時的に貯留して下水処理場で処理を行い、下水中の夾雑物を除去するなどの対策を平成25年度までに完了することとした（一定規模以上の合流区域面積を有する都市地域では平成35年度までに完了）。倉敷市なども従来の下水処理場跡地を利用してこの計画を進めて、下流の河川などへの水汚濁の影響を削減しようとしている。

しかしながら、その改善状況は、平成17年度末で全国の要改善処理区域面積23万haに対して、約4万



表 6. S市水道料金算出方法例

S市の事例
<p>&lt;運営&gt; ・「地方公営企業」で、(交通事業・病院事業 ・下水道事業・市場事業を運営) 水道法では水道事業は主体は市町村</p> <p>&lt;経費&gt; ・「独立採算」</p> <p>&lt;水道料金&gt;・・・総収入と総経費が見合う必要(二部料金制) * 総括原価 (①基本料金(目的用途、口径) + ②従量料金(通増制)) (* 通増度)</p> <p>&lt;料金改定&gt; * 水道事業の経営健全化のため「審議会」で諮問 * 審議・答申・受益者に「情報提供」 * 審議内容:①委託化効率化②経費節減(人件 費、定数削減など)③企業努力</p>

ha (18%) と未だ低い水準にとどまっており、効率的な改善手法の導入、重点的な事業実施及び進捗管理により、合流式下水道の改善対策を促進していく必要があると考える。それぞれの地域において望ましい水循環系のあり方を模索し、河川、道路、都市計画などの関係機関や住民等が協働して、再生水や湧水、雨水等を活用して、地域のまちづくりに必要な水と緑の水辺空間を創出する計画や流出抑制、地下水の涵養などを目的として、公園、道路などでは透水性の素材の使用を進め、一般家庭等では雨水枥を設置するなど雨水の浸透を進める対策を推進する

表 7. 全国の下水道料金の削減努力例

<p>下水道のコスト削減努力</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 污水处理費用は、原則下水使用料で賄う。</li> <li>・ 全国污水处理施設の運営状況 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 使用料では全国で60%あまりを賄う、(99-2010)</li> <li>2) その他の費用は自治体の一般経費(7兆5000億円の税金で充当)</li> <li>3) 〇市の場合、45.1%で、100億円充当。 4月から8.3%使用料の値上げ。</li> <li>4) M市も37%、来年から3年毎の改訂決定</li> </ol> </li> </ul>
--

必要がある。これまでの処理や排除の効率性を中心に考慮した計画から、再生水の上流還元や下水処理場の分散化、雨水貯留浸透施設の配置など、雨水や再生水など下水道が有する水資源をより活用しやすくするような計画手法や活用手段の実用化を図るなどの施策が求められる。

しかし、平成16年度末時点で、供用開始している全国2,023ヶ所の処理場のうち、施設空間を活用している処理場は190ヶ所と約10%にとどまっている。また、人口30万人以上の都市と流域下水道の処理場に限定してみても、全427箇所のうち153箇所と約30%である。このため、下水処理場の敷地を都市の貴重な空間として捉えたまちづくり、都市再生、防災及び下水道経営の安定化などの観点を踏まえた将来計画や地域のニーズに応じた多様な活用をより積極的に推進することが求められている<sup>2, 3, 8, 10)</sup>。

## 9. 下水道光ファイバー網の整備<sup>6, 9)</sup>

下水道光ファイバー(下水道管渠等に敷設された光ファイバー)は、都市ではネットワーク化された下水道管渠の空間を活用することにより効率的な埋設が可能である。下水道施設管理の高度化を目的に、処理施設やポンプ施設等の主要施設間に光ファイバーを敷設し、施設管理に活用している。また、新見市などの市町村では、光ファイバーを各家庭や事業所まで敷設し、排水の水質の常時監視や自動検針システムの構築を図るとともに、行政情報の配信などに活用している。しかし、平成16年度末時点で、下水道施設を管理している全国1,761都市のうち下水道光ファイバーを導入しているのはわずか30都市にとどまっている。

新見市は生活排水処理基本計画(平成2年)を策定し、岡山県下污水处理構想(クリーンライフ100構想)に先駆け、市全域の公共水域の水質保全と快適な生活環境の整備を目標に、下水道整備を進めるため、各地域の地形、集落の密集度、整備費、整備費

に係わる経済比較を検討し、各地域に最適な集合排水処理方式または個別排水処理方式による事業を導入している。ここで注目すべきは、従来の「合併処理浄化槽設置整備」の補助金交付事業を廃止して、平成14年からは集合処理計画区域以外は、新見市が設置および維持管理主体となる「特定地域生活排水処理（合併処理浄化槽設置整備）事業」がスタートとしている点である。すなわち集合処理（公共下水道事業、特定環境保全公共下水道事業・農業集落排水事業・コミュニティプラント・少規模集合排水処理施設整備事業・個別排水処理施設整備事業など）の対象地以外の一般住宅を対象とする施策をはじめている。排水処理をした家庭ごとの排水は河川に流すこととなるために、保守点検、清掃、消毒などを年間通じて継続することが重要となる。

近年の市町村合併に進展により、広域のエリアで多数の下水道施設を統合管理する必要性が高まっており、下水道光ファイバーの活用による集約管理が期待されている。また、中小市町村における下水道光ファイバーの整備は、地域域情報ネットワークの構築の観点からも整備の促進が望まれている。国もこの事業の推進を支援しており、各地域に必要な有効な事業の展開が期待される。岡山県新見市では、岡山県下水道処理構想（クリーンライフ100）<sup>5)</sup>の見直しに先駆け構想策定を行い、各地域の地形、集落密集度、整備費に係る経済比較を検討し、地域に最適な集合排水処理、個別排水処理方式による事業を新見市が維持管理主体となる事業を導入するとしている。

## 10. 下水道施設の維持管理

全国の処理場の敷地面積は約8,400haであり、全国の都市公園面積99,000haの約10%に相当する広大な面積を有しており、その有効活用が問われている。これまでに整備した下水道の投資額は80兆円以上、管渠の総延長が38万km、下水処理場数は約2,000にの

表 8. 公共下水道の歳入、歳出

公共下水道事業	
・ 下水道事業	地方財政法で「地方公営企業」、「独立採算」計る。ただし「下水道使用料」で賄えない時、一般会計予算から繰入金（借入金・企業債）を受ける。
	・将来的には、「下水道使用料」で「運転管理費」や「下水道管の修繕費」、「借金の元利償還金」を賄える健全経営を目指す。
・ <歳入>	1) 下水道受益者負担金 2) 指定工事店登録手数料 3) 国の補助金 4) 市償還金に対する県からの交付金 5) 償還基金の利子 6) 一般会計からの繰入金 7) 全年度繰越金 8) 消費税還付金と預金利子 9) 国などからの借入金（企業債）
・ <歳出>	1) 浄化センター建設・下水道管理設工事費 2) 浄化センター・マンホールポンプ運転管理 3) 借入金金の元利償還金（経常費用） 4) 受益負担金、県交付金など償還のための積立金 5) 翌年度への繰越金

ぼっている。急速に整備が進捗したが、適正な機能を保つためには維持管理や改築更新への投資が必要であり、維持管理費や改築更新費も増大する。また、老朽化を放置すれば、処理機能の停止によるトイレの使用制限や未処理下水の流出、管渠の破損による道路陥没など、日常生活や社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれがある。したがって、施設の延命化や改築更新などの取組みが重要である。下水処理場は都市内に一定の面積の敷地を有し、しかもその施設が主に平面的に配置されているため、上部空間等を有効活用することが可能である。

## おわりに

平成16年9月に「下水道ビジョン2100」が公表され、下水道事業はこれまでとは異なり、事業規模の縮小、適切な処理方法の選択などが求められている。また頻発する災害への対応強化、良好な水環境の創出、地球環境問題への対応、地域の活力の再生など、環境保全に対して下水道事業に求められる役割はより大きくなっている。

財政が厳しい中、下水道が適切な役割を担ってい



くためには、地方自治体の下水道部のみならず住民参画による各地域の特性に応じた下水道中期ビジョンが策定されること。また事業経過とともに状況変化を考慮して、思いきったこれまでの事業の見直しと同時に計画的、効果的な取り組みが求められる。

環境水質の保全や生活環境の快適化を図るために尿や生活雑排水の下水処理事業は極めて重要である。これまで都市や市街地ではより早く、大量に管渠につないで排出して終末処理場まで運ばれる方式である。管渠が埋設されている地域は、確かに水はきれいになったが、その間の水は一度も地域に還元されず終末処理場まで管渠の中を運ばれる図式で流下しており、自然の水循環は失われているといえ、水資源や環境保全の点からも課題は大きい。さらに現在の課題は、下水事業の施設整備費用などの資本投資による債務も絡み、独立採算制で運営が原則であり、施設の修理費なども加算されて、必然的に使用料金が高額となり、住民の負担が増大する点である。したがって、各地域の地形や人口の密集度など地理的条件にあった下水処理方法の適切な処理方法の選択が必要であると考え。今後は公共下水処理法を見直して合併処理槽などの小規模処理方法なども取り入れた中長期事業計画が求められる。ケーススタディとして調べた岡山県のK1市、K2市もやはり今後の適切な見直しが必要であることと推察した<sup>2), 9-11)</sup>。

## 要 旨

環境水質の保全や生活環境の快適化を図るために尿や生活雑排水の下水処理事業は極めて重要である。これまで下水処理は主に管渠につないで排出して終末処理場まで運んで処理する方式である。財政難の現在ではこの広域下水道の方式は次のような課題があり、見直しを余儀なくされつつある。1) 終末処理場まで水は一度も地域に還元されず自然の水循環が失われる図式であり、水資源や環境保全の点

からも課題は大きい。2) 施設整備などの莫大な資本投資が必要で、施設の修理費なども加算される。

3) 独立採算制の下水道事業は、必然的に使用料金が高額となり、住民の負担が増大する点である。これらの点を是正して、公共下水処理法を見直して合併処理槽などの小規模処理方法などを取り入れた中長期事業計画が求められる。その地域の地形や人口の密集度など地理的条件にあった下水処理方法の適切な選択が必要である。ケーススタディとして調べた岡山県のK1市、K2市もやはり今後の適切な見直しが必要であると推察された。

## 【参考文献】

1. 浄化槽市町村整備推進事業、社団法人、全国浄化槽団体連合会会.2006
2. 第10次下水道整備五箇年計画（平成18～22年度）、倉敷建設局下水道部、H17.11
3. 鷹野洋、山本淳、斎藤直己、赤川周三：2007.児島湖浄化に関する調査研究—平成18年度の児島湖の水質について—、岡山県環境保健センター年報31, 33-40,2007
4. 岡山県:平成12年度～17年度公共用水域及び地下水の水質測定結果
5. 岡山県ホームページ（下水道課ホームページ）、2008
6. 国土交通省・地域整備局下水道部、社団法人に本下水道協会：下水道中期ビジョン、下水道政策研究員会計画小委員会報告書 p 1-59. 2007.
7. 国立環境研究所、小規模排水処理技術の現状、環境技術レポート、2008
8. 倉敷市下水道課：倉敷市下水道事業ハンドブック（平成20年度）、2008.
9. 新見市下水道課、下水道事業、ホームページ、2008
10. 笠岡市下水道課、下水道事業、ホームページ、2008
11. 合併浄化槽と公共下水道。  
<http://21water.jp/ronbun2.html>

**Abstract**

The municipal waste water treatment for the management project of the domestic wastewater and night soil treatment are most important project for our environmental conservation and agreeable environment. Water Quality is clear for the sewered area. However, the now sewage method is running in the long sewer pipe until the sewage treatment plant. So, the sewage water is not return to the field and river of the district during in the pipe line. It is necessary that the circulation and utilization of sewage treatment water, and optimal method for many kind of sewage treatment including a combined collection treatment, Johkaso depending on the topographic features and population distribution of the provincial town, especially scheme for disadvantaged area, because of very high cost for the sewage construction. It is clear important that the periodically review at the methods of sewage treatment again from the results of survey for the case studies of some city in Okayama prefecture.

**Key words :** Environmental water conservation, Sewerage works, Wastewater charge. Provincial city. Public facility works.